

講 演

トリチウム科学センターでは金沢大学低レベル実験室長坂上正信教授及び日本原子力研究所核融合研究部トリチウム技術研究室田中吉左右博士をむかえて下記の講演会を行なった。

〔I〕 演題：放射線利用のさいの利益とリスク及び法律

講師：坂上正信教授（金沢大学）

日時：昭和57年9月25日

要旨

1. 放射線利用のさいの利益とリスク及び法律

放射線は人間の五感では感知できないが、自然界には様々な天然の放射線源もあり、日常生活の中で我々は知らず知らずの内に種々の物から放射線の被ばくを受けている。このような目に見えず膚にも感じない放射線を検出できる装置を人類が造り上げたのはそう古いことではない。しかしそれ以来検出器の進歩にも伴われ、放射線が感度よく微量でも計測できること、またその透過性や作用を積極的に利用して、今日では医学、理学、工学及び日常生活の様々な面で、放射線は巾広く利用されるようになってきている。(利益, Benefit)

放射線が利用され始めた当初は、放射線に対する知識が充分でなく放射線障害が不注意な使用のさい発生した。(リスク, Risk)この経験に基づきその後放射線障害に関する研究も活発に行われ、それらの研究成果は1950年の第1回ICRP 勧告としてまとめられた。この勧告に基づき、我国でも昭和32年に「放射線障害予防法」が制定された。この法律は、放射線の利用に伴う使用者の放射線障害の防止及び公共の安全を確保することを目的とするもので、基本的には、取扱う放射性物質の量及び人体の受ける放射線量を規制したものである。

2. 放射線安全利用の原則

この法的規制を満たすことは勿論、最小のリスクで最大の利益を得るためには、利用者の守らなければならない原則及び義務がある。それらは、基本的には不必要な放射線被ばくをさけること及び環境の保全である。その具体的方法を全て記述することは紙面の都合でできないが、主たるものは、(1)実験計画を十分に練り、予備実験を行い実験操作に習熟しておくこと、(2)遮へい、距離、時間の原則を守ること、(3)2C-2G (Containment, Cleanliness-Good house keeping and team Work)の原則を守ること、(4)万一事故の生じた場合には応急3原則（安全保持、通報、拡大防止）に従って、迅速に行動すること等々である。

総じて言えば、当該の放射線取扱い施設が一体となった Team Work が放射線障害の防止と放射線の有効利用の充実の決め手となると言えよう。

〔Ⅱ〕 演題：核融合とトリチウム

講師：田中吉左右博士（日本原子力研究所）

日時：昭和58年12月2日

要旨

核融合とトリチウム

トカマク型トーラス磁場閉じ込め装置による制御核融合の研究においては、近い将来臨界プラズマ条件の達成が予測されており、ひきつづいて自己点火条件の達成を目標とする研究や工学研究の進展が計られるものと考えられる。我国においても、臨界プラズマ条件の達成を目標とする JT-60 の建設が、茨城県那珂郡にある日本原子力研究所、核融合研究施設で進められており、昭和60年3月には装置が完成する見込みである。

このような核融合研究の進展に応じて、核融合炉の概念がいくつか提案されており、その開発段階として、実験炉、原型炉、実用炉といった名称も、研究論文には見られるようになってきている。

さて、もっとも実現性が高いとされる D-T 核融合炉の燃料サイクルにおいては、

1. 燃料として重水素(D)とトリチウム(T)が用いられる。
2. 炉心プラズマの D, T 燃焼率が低く、連続的に循環、精製する。
3. 初装荷トリチウムは炉外からの供給によるが、ブランケットでトリチウムを生産し、増殖炉（トリチウム増殖）を実現させる。

といった点が特徴である。

そのさい、トリチウムが β 壊変する放射性物質であって、水素の同位体でもあり、かつ、気体状で取扱われることが多いので、特に漏洩、透過に留意しつつ、トリチウムとの両立性の良い材料で製作した装置、機器等を用いてシステムを組立てる必要がある。

放射性物質の管理の目標は、施設周辺の環境及び作業区域で、法律で定められた濃度以下に保つことはもちろん、技術的に可能な限りの濃度低減を計ることである。今回は核分裂炉の燃料サイクルをモデルとして、核融合炉の燃料サイクルを比較するとともに、そのなかから初装荷トリチウム生産技術、トリチウム安全管理技術に重点をおいて解説を行った。さらに、日本原子力研究所で進められているトリチウムプロセス研究棟整備計画に関連して、その概念を簡単に説明した。